

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/104947 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G07D 7/12**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005515

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Mai 2004 (21.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 23 410.1 23. Mai 2003 (23.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GIESECKE & DEVRIENT GMBH** [DE/DE];  
Prinzregentenstrasse 159, 81677 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WUNDERER, Bernd** [DE/DE];  
Osterwaldstrasse 103, 80805 München (DE).

**THIERAUF, Klaus** [DE/DE]; Marthastrasse 3, 81825 München (DE). **HOLL, Norbert** [DE/DE]; Amselweg 13a, 82110 Germering (DE). **STEIN, Dieter** [DE/DE]; Albrecht-Dürer-Ring 70, 83607 Holzkirchen (DE).

(74) Anwalt: **KLUNKER.SCHMITT-NILSON.HIRSCH**,  
Winzererstrasse 106, 80797 München (DE).

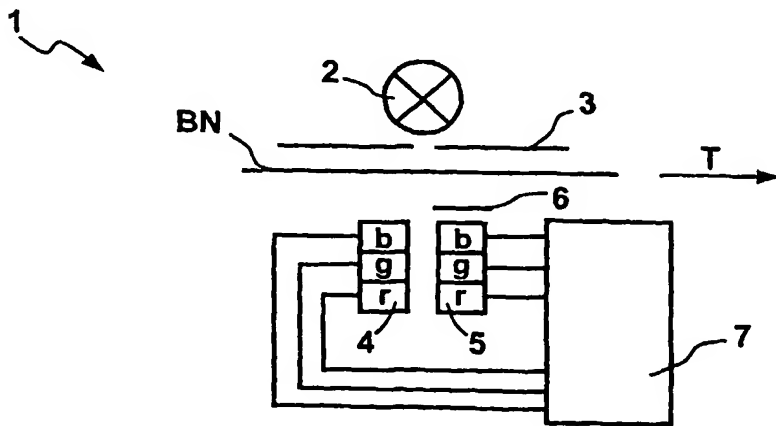
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE FOR CHECKING BANKNOTES**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUR PRÜFUNG VON BANKNOTEN**



(57) Abstract: The invention relates to a device for checking banknotes which scans the banknotes to be checked by means of a semiconductor array. The inventive device for checking banknotes comprises two linear semiconductor arrays that are configured by at least three layers that are sensitive to light of various wavelengths. A first linear semiconductor array scans the banknotes in a defined range of spectral sensitivity of the semiconductor (e.g. in the visible range) and a second linear semiconductor array scans the banknotes in a range different thereof (e.g. in the range of the non-visible infrared light). A color image of the banknote and at least one image in the range of the non-visible light

is obtained on the basis of the signals of the two arrays by suitably combining the signals. The inventive device is simple and inexpensive to produce and yields good results of checking as it avoids image errors that can for example be caused by parallax errors.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Prüfung von Banknoten, welche die zu prüfenden Banknoten mittels eines Halbleiter-Arrays abtastet. Die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Prüfung von Banknoten weist zwei zeilenförmige Halbleiter-Arrays auf, die von mindestens drei Schichten gebildet werden, die für Licht unterschiedlicher Wellenlänge empfindlich sind, wobei ein erstes zeilenförmiges Halbleiter-Array die Banknoten in einem definierten Bereich der spektralen Empfindlichkeit des Halbleiters (z.B. im sichtbaren Bereich) abtastet und ein zweites zeilenförmiges Halbleiter-Array die Banknoten in einem davon verschiedenen Bereich (z.B. des nicht sichtbaren infraroten Lichts) abtastet. Aus den Signalen der beiden Arrays wird durch geeignete Kombination ein farbiges Abbild der Banknote und wenigstens ein Abbild im Bereich des nicht sichtbaren Lichts gewonnen. Die erfindungsgemässe Vorrichtung weist den Vorteil auf, dass sie einfach und kostengünstig zu realisieren ist und wegen der Vermeidung von Bildfehlern, die beispielsweise durch Parallaxenfehler verursacht werden können, gute Prüfungsergebnisse liefert.

WO 2004/104947 A3



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:

6. Januar 2005

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/005515

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G07D7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G07D H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| Y          | DE 195 17 194 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH)<br>14 November 1996 (1996-11-14)<br>cited in the application<br>the whole document | 1-10                  |
| Y          | US 5 965 875 A (MERRILL RICHARD BILLINGS)<br>12 October 1999 (1999-10-12)<br>cited in the application<br>the whole document   | 1-10                  |
| A          | US 5 801 373 A (SUGAWA SHIGETOSHI ET AL)<br>1 September 1998 (1998-09-01)<br>the whole document                               | 1-10                  |
| A          | EP 1 265 198 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH)<br>11 December 2002 (2002-12-11)<br>the whole document                              | 1-10                  |

-/-

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 November 2004

Date of mailing of the international search report

12/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Dop, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/005515

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | <p>EP 0 594 446 A (CANON KK)<br/> 27 April 1994 (1994-04-27)<br/> abstract<br/> page 6, line 28 - line 51<br/> claims 1-28<br/> figure 15</p> | 1-10                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/005515

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 19517194                               | A | 14-11-1996          | DE 19517194 A1             | 14-11-1996          |
|   |   |                     | AT 190419 T                | 15-03-2000          |
|   |   |                     | AU 5816696 A               | 29-11-1996          |
|   |   |                     | CN 1187895 A , B           | 15-07-1998          |
|   |   |                     | DE 59604606 D1             | 13-04-2000          |
|   |   |                     | DK 824736 T3               | 26-06-2000          |
|   |   |                     | WO 9636021 A1              | 14-11-1996          |
|   |   |                     | EP 0824736 A1              | 25-02-1998          |
|   |   |                     | ES 2143765 T3              | 16-05-2000          |
|   |   |                     | GR 3033447 T3              | 29-09-2000          |
|   |   |                     | JP 11510623 T              | 14-09-1999          |
|   |   |                     | PT 824736 T                | 31-08-2000          |
|   |   |                     | RU 2169393 C2              | 20-06-2001          |
|   |   |                     | US 6061121 A               | 09-05-2000          |
| US 5965875                                | A | 12-10-1999          | CN 1298483 T               | 06-06-2001          |
|   |   |                     | EP 1078233 A1              | 28-02-2001          |
|   |   |                     | JP 2002513145 T            | 08-05-2002          |
|   |   |                     | TW 407428 B                | 01-10-2000          |
|   |   |                     | WO 9956097 A1              | 04-11-1999          |
|   |   |                     | US 6606120 B1              | 12-08-2003          |
|   |   |                     | US 2003169359 A1           | 11-09-2003          |
| US 5801373                                | A | 01-09-1998          | JP 3083014 B2              | 04-09-2000          |
|   |   |                     | JP 6205158 A               | 22-07-1994          |
|   |   |                     | JP 6204445 A               | 22-07-1994          |
|   |   |                     | JP 3083013 B2              | 04-09-2000          |
|   |   |                     | JP 6217079 A               | 05-08-1994          |
|   |   |                     | DE 69317752 D1             | 07-05-1998          |
|   |   |                     | DE 69317752 T2             | 03-09-1998          |
|   |   |                     | DE 69331767 D1             | 02-05-2002          |
|   |   |                     | DE 69331767 T2             | 22-08-2002          |
|   |   |                     | EP 0605898 A1              | 13-07-1994          |
|   |   |                     | EP 0809298 A1              | 26-11-1997          |
|   |   |                     | HK 1004703 A1              | 18-10-2002          |
|   |   |                     | KR 9711763 B1              | 15-07-1997          |
|   |   |                     | US 5453611 A               | 26-09-1995          |
|   |   |                     | JP 3420555 B2              | 23-06-2003          |
|   |   |                     | JP 2000354133 A            | 19-12-2000          |
| EP 1265198                                | A | 11-12-2002          | DE 10127837 A1             | 23-01-2003          |
|   |   |                     | EP 1265198 A2              | 11-12-2002          |
|   |   |                     | US 2002185615 A1           | 12-12-2002          |
| EP 0594446                                | A | 27-04-1994          | JP 3176148 B2              | 11-06-2001          |
|   |   |                     | JP 6141135 A               | 20-05-1994          |
|   |   |                     | JP 3176149 B2              | 11-06-2001          |
|   |   |                     | JP 6141136 A               | 20-05-1994          |
|   |   |                     | JP 6141138 A               | 20-05-1994          |
|   |   |                     | JP 3155841 B2              | 16-04-2001          |
|   |   |                     | JP 6141139 A               | 20-05-1994          |
|   |   |                     | CA 2108813 A1              | 24-04-1994          |
|   |   |                     | DE 69332943 D1             | 12-06-2003          |
|   |   |                     | DE 69332943 T2             | 27-11-2003          |
|   |   |                     | EP 0594446 A1              | 27-04-1994          |
|   |   |                     | US 6051826 A               | 18-04-2000          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/005515

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G07D7/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G07D H04N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                             | Beitr. Anspruch Nr. |
|------------|--|---------------------|
| Y          | DE 195 17 194 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH)<br>14. November 1996 (1996-11-14)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument | 1-10                |
| Y          | US 5 965 875 A (MERRILL RICHARD BILLINGS)<br>12. Oktober 1999 (1999-10-12)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument   | 1-10                |
| A          | US 5 801 373 A (SUGAWA SHIGETOSHI ET AL)<br>1. September 1998 (1998-09-01)<br>das ganze Dokument                               | 1-10                |
| A          | EP 1 265 198 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH)<br>11. Dezember 2002 (2002-12-11)<br>das ganze Dokument                              | 1-10                |
|            | -/-  |                     |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. November 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Dop, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/005515

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A          | <p>EP 0 594 446 A (CANON KK)<br/> 27. April 1994 (1994-04-27)<br/> Zusammenfassung<br/> Seite 6, Zeile 28 - Zeile 51<br/> Ansprüche 1-28<br/> Abbildung 15</p> <p>-----</p> | 1-10               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005515

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19517194 A                                       | 14-11-1996                    | DE 19517194 A1                    | 14-11-1996                    |
|   |                               | AT 190419 T                       | 15-03-2000                    |
|   |                               | AU 5816696 A                      | 29-11-1996                    |
|   |                               | CN 1187895 A ,B                   | 15-07-1998                    |
|   |                               | DE 59604606 D1                    | 13-04-2000                    |
|   |                               | DK 824736 T3                      | 26-06-2000                    |
|   |                               | WO 9636021 A1                     | 14-11-1996                    |
|   |                               | EP 0824736 A1                     | 25-02-1998                    |
|   |                               | ES 2143765 T3                     | 16-05-2000                    |
|   |                               | GR 3033447 T3                     | 29-09-2000                    |
|   |                               | JP 11510623 T                     | 14-09-1999                    |
|   |                               | PT 824736 T                       | 31-08-2000                    |
|   |                               | RU 2169393 C2                     | 20-06-2001                    |
|   |                               | US 6061121 A                      | 09-05-2000                    |
| US 5965875 A  | 12-10-1999                    | CN 1298483 T                      | 06-06-2001                    |
|   |                               | EP 1078233 A1                     | 28-02-2001                    |
|   |                               | JP 2002513145 T                   | 08-05-2002                    |
|   |                               | TW 407428 B                       | 01-10-2000                    |
|   |                               | WO 9956097 A1                     | 04-11-1999                    |
|   |                               | US 6606120 B1                     | 12-08-2003                    |
|   |                               | US 2003169359 A1                  | 11-09-2003                    |
| US 5801373 A  | 01-09-1998                    | JP 3083014 B2                     | 04-09-2000                    |
|   |                               | JP 6205158 A                      | 22-07-1994                    |
|   |                               | JP 6204445 A                      | 22-07-1994                    |
|   |                               | JP 3083013 B2                     | 04-09-2000                    |
|   |                               | JP 6217079 A                      | 05-08-1994                    |
|   |                               | DE 69317752 D1                    | 07-05-1998                    |
|   |                               | DE 69317752 T2                    | 03-09-1998                    |
|   |                               | DE 69331767 D1                    | 02-05-2002                    |
|   |                               | DE 69331767 T2                    | 22-08-2002                    |
|   |                               | EP 0605898 A1                     | 13-07-1994                    |
|   |                               | EP 0809298 A1                     | 26-11-1997                    |
|   |                               | HK 1004703 A1                     | 18-10-2002                    |
|   |                               | KR 9711763 B1                     | 15-07-1997                    |
|   |                               | US 5453611 A                      | 26-09-1995                    |
|   |                               | JP 3420555 B2                     | 23-06-2003                    |
|   |                               | JP 2000354133 A                   | 19-12-2000                    |
| EP 1265198 A  | 11-12-2002                    | DE 10127837 A1                    | 23-01-2003                    |
|   |                               | EP 1265198 A2                     | 11-12-2002                    |
|   |                               | US 2002185615 A1                  | 12-12-2002                    |
| EP 0594446 A  | 27-04-1994                    | JP 3176148 B2                     | 11-06-2001                    |
|   |                               | JP 6141135 A                      | 20-05-1994                    |
|   |                               | JP 3176149 B2                     | 11-06-2001                    |
|   |                               | JP 6141136 A                      | 20-05-1994                    |
|   |                               | JP 6141138 A                      | 20-05-1994                    |
|   |                               | JP 3155841 B2                     | 16-04-2001                    |
|   |                               | JP 6141139 A                      | 20-05-1994                    |
|   |                               | CA 2108813 A1                     | 24-04-1994                    |
|   |                               | DE 69332943 D1                    | 12-06-2003                    |
|   |                               | DE 69332943 T2                    | 27-11-2003                    |
|   |                               | EP 0594446 A1                     | 27-04-1994                    |
|   |                               | US 6051826 A                      | 18-04-2000                    |